



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09307763 A**(43) Date of publication of application: **28.11.97**

(51) Int. Cl.

**H04N 1/407****B41J 2/00****B41J 5/30****G06F 3/153****G09G 5/00****G09G 5/00****G09G 5/00****// G06F 3/12**(21) Application number: **08120439**(22) Date of filing: **15.05.96**(71) Applicant: **BROTHER IND LTD**

(72) Inventor: **HORI MASAOKI**  
**YOSHIDA YASUNARI**  
**KOBAYAKAWA KOJI**  
**HIBINO MASAOKI**  
**OHARA KIYOTAKA**  
**UEDA MASASHI**

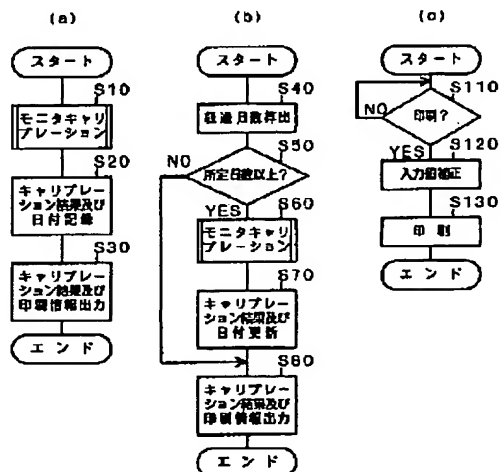
(54) **PRINTER SYSTEM**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the degree of matching between a displayed color of a display device and a printed color by a printer by properly grasping the display characteristics of the display device.

**SOLUTION:** In the case of starting a print program first, monitor calibration to calculate display characteristics of a display device is executed at first (S10), the result is recorded with a data (S20), and a monitor calibration result and print information are outputted to a printer side (S30). In the case of 2nd and succeeding starts, the lapse date number is calculated based on the date recording when the monitor calibration is executed precedingly and a current date, and whether or not the lapse of the date is a prescribed date number or over is discriminated (S40, S50), when the date elapses by a prescribed date number or over, the monitor calibration is executed again (S60) to update the calibration result and the execution date (S70).

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



[What is claimed is:]

[Claim 1] A printer system, comprising:

a printer;

a display device;

5        a display characteristic calculation unit  
calculating a display characteristic between an input  
level of image output data inputted to the display device  
and the relative brightness of an image displayed on  
the display device;

10       a display characteristic storage unit storing  
information about the calculated display  
characteristic; and

         a printer input data correction unit correcting  
the input level of the image output data inputted to  
15       the printer based on the information about the display  
characteristic stored in the display characteristic  
storage unit and roughly matching an image printed by  
the printer with the image displayed on the display  
device,

20       the printer system further comprising:

         a necessity judgment unit automatically judging  
whether it is necessary for the display characteristic  
calculation unit to calculate the display  
characteristic; and

25       a calculation operation execution unit enabling

the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic when the necessity judgement unit determines that calculation of the display characteristics is necessary.

5 [Claim 2] The printer system according to claim 1, wherein said necessity judgment unit is configured so as to judge that it is necessary to calculate the display characteristic if an elapsed time since said display characteristic storage unit previously calculates the  
10 display characteristic exceeds a prescribed time period.

[Claim 3] The printer system according to claim 1 or 2, wherein said necessity judgment unit is configured so as to judge whether it is necessary to calculate the  
15 display characteristic, based on ID information about a display device connected to a system.

[Claim 4] A printer system, comprising:

a printer;  
a display device;  
20 a display characteristic calculation unit calculating a display characteristic between an input level of image output data inputted to the display device and the relative brightness of an image displayed on the display device;  
25 a display characteristic storage unit storing

information about the calculated display characteristic; and

5 a printer input data correction unit correcting an input level of image output data inputted to the printer based on the information about the display characteristic stored in the display characteristic storage unit and roughly matching an image printed by the printer with an image displayed on the display device,

10 the printer system further comprising:

a calculation time storage unit storing a time when the display characteristic calculation unit calculates the display characteristic;

15 a necessity judgment unit calculating an elapsed time since the previous calculation of the display characteristic, based on both the time stored in the calculation time storage unit and a current time and judging that it is necessary for the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic if the elapsed time exceeds a reference time period; and

20 a calculation operation execution unit enabling the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic when the necessity judgement unit determines that calculation of the

25

display characteristics is necessary.

[Claim 5] A printer system, comprising:

a printer;

a display device;

5        a display characteristic calculation unit  
calculating a display characteristic between an input  
level of image output data inputted to the display device  
and the relative brightness of an image displayed on  
the display device;

10       a display characteristic storage unit storing  
information about the calculated display  
characteristic; and

         a printer input data correction unit correcting  
an input level of image output data inputted to the  
15 printer based on the information about the display  
characteristic stored in the display characteristic  
storage unit and roughly matching an image printed by  
the printer with the image displayed on the display  
device,

20 the printer system further comprising:

         an ID information storage unit storing ID  
information about a display device, the display  
characteristic of which the display characteristic  
calculation unit calculates;

25       a necessity judgment unit judging that it is

necessary for the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic if the ID information stored in the ID information storage unit is not matched with ID information about a display device stored in a system; and

a calculation operation execution unit enabling the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic when the necessity judgement unit determines that calculation of the display characteristics is necessary.

#### **[Detailed Explanation of the Invention]**

[0001]

#### **[Technological Field to which the Invention belongs]**

The present invention relates to a technology for matching the appearance, such as the tone, the lightness and the like, of the displayed image of a display device and the appearance, such as the tone, the lightness and the like, of the printed image of a printer.

[0002]

#### **[Prior Art Technology]**

If a personal computer edits and prints a colored image, as shown in Fig. 7, a system in which a color display device B and a color printer C are connected to a personal computer A has been used.

[0003]

In this case, a user displays a desired color on the display device B while modifying an input value X to a display driver A1, using application A0. When the  
5 desired color appears, the user starts the color printer C and executes printing. The input value X that is determined as a result of screen editing is inputted to a printer driver A2, and printing is executed based on the input value X.

10 [0004]

If the color displayed on the display device B by the input value X and the color printed by the color printer C are  $Y_d$  and  $Y_p$ , respectively, it is preferable for  $Y_d = Y_p$ . However, the display device B generally has  
15 a non-linear display characteristic, as shown in Fig. 8. Furthermore, the display device B produces color using R (red), G (green) and B (blue), while the printer C produces color using Y (yellow), M (magenta), C (cyan) and K (black). Therefore, it is difficult to match the  
20 color of the printer C with the color of the display device B.

[0005]

In either case, in order to match the printed color of the printer C with the displayed color of the display  
25 device B, the display characteristic of the display

device B must be calculated and the input value to the printer C must be corrected based on the characteristic.

[0006]

[Problems to be Solved by this Invention]

5           However, such a display characteristic of the display device B changes as time elapses. Therefore, if the correction is executed based on the same display characteristic calculated a long time ago, the printed color of the printer C gradually deviates from the  
10   displayed color of the display device B.

[0007]

          If the display device B is replaced with a new one, the correction itself cannot be executed against the printer C. Therefore, the present invention aims to  
15   properly calculate the display characteristic of a display device and to improve the matching between the displayed color of the display device and the printed color of a printer.

[0008]

20   [Means for Solving the Problems, Preferred Embodiment and Effect of the Invention]

          The printer system of the present invention, which is made in order to achieve the aim, comprises a display characteristic calculation unit calculating a display  
25   characteristic established between the input level of



image output data inputted to the display device and the relative brightness of an image displayed on the display device, a display characteristic storage unit storing information about the calculated display  
5 characteristic and a printer input data correction unit correcting the input level of image output data inputted to the printer, based on the information about the display characteristic stored in the display characteristic storage unit and roughly matching an  
10 image printed by the printer with the image displayed on the display device in addition to a display device and a printer. The printer system further comprises a necessity judgment unit automatically judging whether it is necessary for the display characteristic  
15 calculation unit to calculate the display characteristic and a calculation operation execution unit enabling the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic if it is necessary for the display characteristic calculation  
20 unit to calculate the display characteristic.

[0009]

By adopting such a configuration, it is automatically judged whether it is necessary for the display characteristic calculation unit to calculate  
25 the display characteristic and the display

characteristic calculation unit calculates the display characteristic, if requested. More specifically, the necessity judgment unit is configured so as to judge that the display characteristic must be calculated if  
5 the elapsed time since the display characteristic calculation unit calculates the previous display characteristic exceeds a prescribed time period. In this way, the fact that the display characteristic of a display device changes as time elapses can be  
10 automatically predicted and the display characteristic can be calculated again.

[0010]

More specifically, such a printer system comprises a display characteristic calculation unit  
15 calculating a display characteristic established between the input level of image output data inputted to the display device and the relative brightness of an image displayed on the display device, a display characteristic storage unit storing information about  
20 the calculated display characteristic and a printer input data correction unit correcting the input level of image output data inputted to the printer, based on the information about the display characteristic stored in the display characteristic storage unit and roughly  
25 matching an image printed by the printer with the image

displayed on the display device in addition to a display device and a printer. The printer system further comprises a calculation time storage unit storing a time that the display characteristic calculation unit  
5 calculates, a necessity judgment unit calculating an elapsed time since the previous display characteristic is calculated based on both the time stored in the calculation time storage unit and the current time and judging that it is necessary for the display  
10 characteristic calculation unit to calculate the calculation if the elapsed time exceeds a reference time period, and a calculation operation execution unit enabling the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic if it is  
15 necessary for the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic.

[0011]

Alternatively, the necessity judgment unit can be configured so as to judge whether it is necessary to  
20 calculate the display characteristic, based on ID information about a display connected to the system. In this case, when the display device is replaced, the fact can be automatically judged based on the ID information, and the display characteristic can be  
25 calculated.

[0012]

More specifically, such a printer system comprises a display characteristic calculation unit calculating a display characteristic established  
5 between the input level of image output data inputted to the display device and the relative brightness of an image displayed on the display device, a display characteristic storage unit storing information about the calculated display characteristic and a printer  
10 input data correction unit correcting the input level of image output data inputted to the printer, based on the information about the display characteristic stored in the display characteristic storage unit and roughly matching an image printed by the printer with the image  
15 displayed on the display device in addition to a display device and a printer. The printer system further comprises an ID information storage unit storing ID information about a display device, the display characteristic of which the display characteristic  
20 calculation unit calculates, a necessity judgment unit judging that it is necessary for the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic if the ID information stored in the ID information storage unit does not coincide with  
25 ID information about the display device of the system

and a calculation operation execution unit enabling the display characteristic calculation unit to calculate the display characteristic if it is necessary for the display characteristic calculation unit to calculate  
5 the display characteristic.

[0013]

In order to make the preferred embodiments of the present invention easier to understand, several preferred embodiments are described below with  
10 reference to the drawings.

[0014]

**[Embodiments]**

[First preferred embodiment]

As shown in Fig.1, the system of this preferred  
15 embodiment comprises a personal computer 1 and a color display device 2, connected to each other. To the personal computer 1, a keyboard 3, a mouse 4, a hard disk 5 and a color printer 6 are connected. The personal computer 1 is provided with a print program as shown  
20 in Fig. 2.

[0015]

If this print program is started for the first time, as shown in Fig. 2(a), first, monitor calibration is executed to calculate the display characteristic of the  
25 display device 2 (step S10), the result is recorded

together with date (step S20) and both the monitor calibration result and printing information are outputted to a printer side (step S30). In the case of the second and subsequent starts, as shown in Fig. 2(b),

5 the number of intervening days is calculated based on both the recorded date of the previous monitor calibration and the current date and it is judged whether this number of intervening days exceeds a prescribed number of days (steps S40 and S50), new monitor

10 calibration is executed again if more than the prescribed number of days pass (step S60) and both the calibration result and execution date are updated (step S70). Then, both the current calibration result and print information are outputted to the printer (step

15 S80). After that, monitor calibration is started again according to the flowchart shown in Fig. 2(b) if the number of intervening days further exceeds the prescribed number of days.

[0016]

20 On the printer side, as shown in Fig. 2(c), if print information is inputted from the personal computer 1, the input value is corrected based on the calibration result inputted together (steps S110 and S120) and printing is executed (step S130). By adopting such a

25 configuration, before the display characteristic of the

display device change significantly as time elapses,  
new calibration is automatically executed again and  
printing can always be executed in color that is matched  
with the displayed color, based on the latest  
5 calibration result.

[0017]

[Second preferred embodiment]

Next, the second preferred embodiment is  
described. The system of the second preferred embodiment  
10 has the same configuration as that shown in Fig. 1. The  
personal computer 1 is provided with the print program  
shown in Fig. 3.

[0018]

If this print program is started for the first time,  
15 as shown in Fig. 3(a), first, monitor calibration is  
executed to calculate the display characteristic of the  
display device 2 (step S210), the result is recorded  
together with an ID unique to the display device 2 (step  
S220), the ID number is transferred to the printer 6  
20 and the result is recorded in NVRAM (non-volatile RAM)  
on the printer side (step S230). Then, both the print  
information and calibration result are outputted to the  
printer 6 (step S240).

[0019]

25 In the case of the second and subsequent starts,

as shown in Fig. 3(b), the calibrated display ID information recorded in the printer 6 is obtained (step S250) and it is judged whether the ID number coincides with the ID number of the currently-used calibrated display device 2 (step S260). If the ID numbers are not matched, monitor calibration is executed (step S270), the result is recorded together with an ID unique to the display device 2 (step S280), the ID number is transferred to the printer 6 and the ID number is recorded in NVRAM (non-volatile RAM) on the printer side (step S290). Then, both the print information and calibration result are outputted to the printer 6 (step S300).

[0020]

On the printer side, as shown in Fig.3(c), the ID number transferred from the personal computer 1 is recorded in NVRAM (steps S310 and S320). In response to an ID number transfer instruction inputted from the personal computer 1, the ID number recorded in NVRAM is transferred (steps S330 and S340). Then, if the print information is inputted from the personal computer 1, the input value is corrected based on the calibration result inputted together, and printing is executed (steps S350 through S370).

[0021]



By adopting such a configuration, if the display device 2 connected to the system is replaced, new monitor calibration can be automatically executed again. Therefore, even if a modification is made to the system configuration, printing can always be executed in color matched with the displayed color, based on a correct calibration result.

[0022]

[Third preferred embodiment]

10       Next, the third preferred embodiment is described. The system of the third preferred embodiment has the same configuration as that shown in Fig. 1. The personal computer 1 is provided with the print program shown in Fig. 4. The printer 6 is provided with the program shown  
15 in Fig. 5.

[0023]

      If the print program is activated on the personal computer side and printing is triggered (step S410), an ID number unique to the display device 2 is reported  
20 to the printer 6 (step S420). Then, the transfer of a message, either "OK" or "NG", from the printer 6 (step S430) is waited for. If the message is "NG", monitor calibration is executed (steps S440 and S450), and color correction information based on the calibration result,  
25 the ID number of the display device 2 and the calibration

execution date are reported to the printer 6 (step S460) .  
Then, the print information is outputted to the printer  
6 (step S470) . If the message is "OK", steps S45 and  
S46 are omitted.

5 [0024]

On the printer side, as shown in Fig. 5, if an ID  
number is reported from the personal computer 1 (step  
S510), an ID table is referenced (step S520) . If there  
is no corresponding ID number, "NG" is outputted to the  
10 personal computer 1 (steps S530 and S540) .

[0025]

If there is a corresponding ID number, an elapsed  
time is calculated based on the registration day/time  
of the ID table and the current day/time (step S550)  
15 and it is judged whether the elapsed time exceeds a  
reference time period (step S560) . If the elapsed time  
exceeds the reference time period, "NG" is outputted  
to the personal computer (step S570) . If the elapsed  
time does not exceed the reference period of time, "OK"  
20 is outputted to the personal computer 1 (step S580) .

[0026]

If "NG" is outputted, the report of color  
correction information based on the calibration result,  
the ID number of the display device 2 and the calibration  
25 execution day/time from the personal computer 1 is

waited for (step S590). Then, if these are reported, the ID table is updated (step S600). Then, the transfer of the print information is waited for (step S610), the color correction information is read from the ID table  
5 using the first reported ID number (step S620), the print information is corrected and printing is executed (step S630).

[0027]

The ID table is registered in the NVRAM of the  
10 printer 6 in the aspect shown in Fig. 6. According to this system, if the display device 2 is replaced or a fairly long period of time has elapsed since the previous calibration execution day/time, monitor calibration is automatically executed and the latest appropriate  
15 information can always be stored on the printer side as color correction information. Therefore, color printing can always be executed in color that is matched with the displayed color of a display device.

[0028]

20 The monitor calibration described in the above preferred embodiments is common. Although several preferred embodiments of the present invention are described above, the present invention is not limited to these preferred embodiments and it can be applied  
25 in a variety of aspects within the range that does not

deviate from the aim.

[0029]

For example, the present invention can also be applied to a system to which a gradient monochrome display and a gradient printer are connected. The system can also be configured so that in the execution of monitor calibration, a user can judge whether the monitor calibration should be executed, and default color correction information can be temporarily adopted if non-execution is selected.

#### **[Brief Description of the Drawings]**

Fig. 1 shows the basic configuration of the printer system of the preferred embodiment of the present invention.

Fig. 2 is a flowchart showing the content of the print program in the first preferred embodiment.

Fig. 3 is a flowchart showing the content of the print program in the second preferred embodiment.

Fig. 4 is a flowchart showing the content of the print program in the third preferred embodiment.

Fig. 5 is a flowchart showing the content of the print program in the third preferred embodiment.

Fig. 6 shows the recorded content of the ID table in the third preferred embodiment.

Fig. 7 shows the basic configuration of a general printer.

Fig. 8 shows the display characteristic of a general display.

5

**[Explanation of the Codes]**

1...Personal computer

2...Color display device

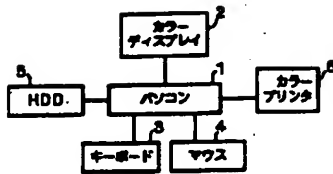
3...Keyboard

10 4...Mouse

5...Hard disk

6...Color printer

【図1】 FIG. 1



【図7】 FIG. 7

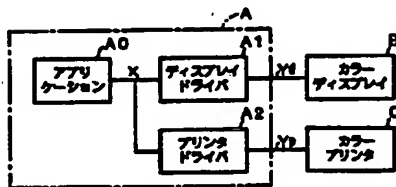


FIG. 1

- 1 Personal computer
- 2 Color Display
- 3 Keyboard
- 4 Mouse
- 5 HDD
- 6 Color printer

Fig. 7

- A0 Application
- A1 Display driver
- A2 Printer driver
- B Color display
- C Color printer

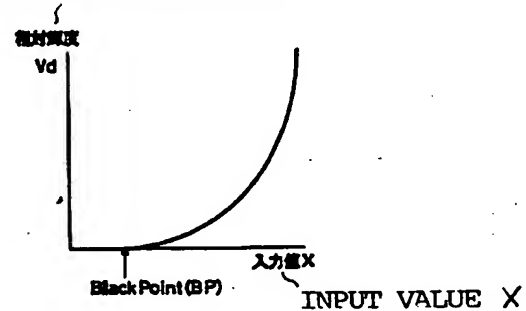
【図6】 FIG. 6

REGISTRATION COLOR CORRECTION  
ID No. DAY/TIME INFORMATION

ID番号	登録日時	色補正情報
ID304884	1996/07/08 12:34	*****
ID304885	1996/08/15 16:27	*****

【図8】 FIG. 8

RELATIVE BRIGHTNESS



【図2】

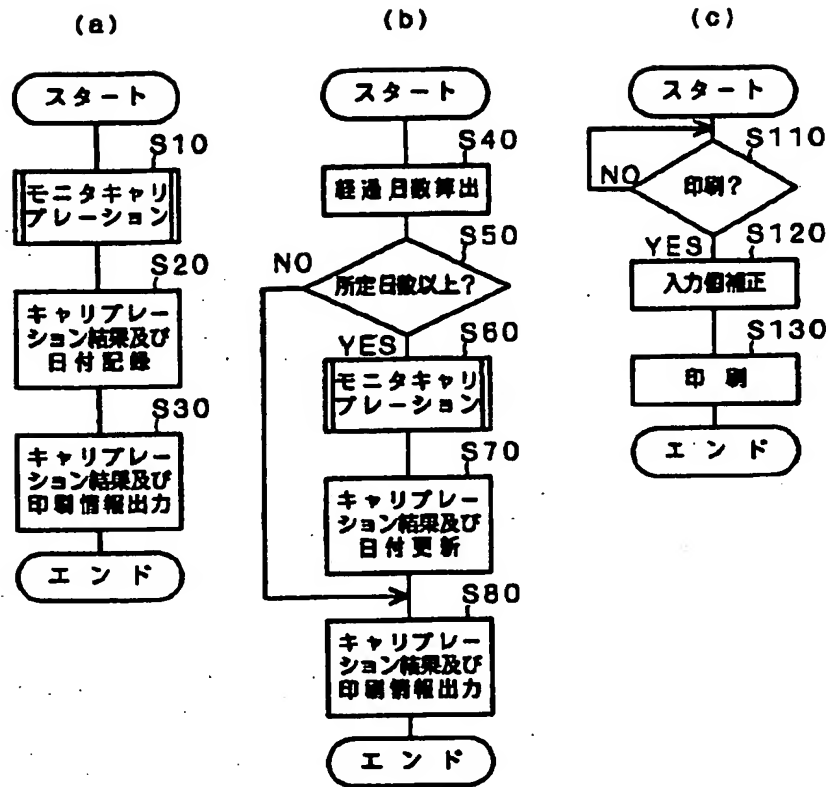


FIG. 2 (a)

S10 Monitor calibration  
 S20 Records both the calibration result and date.  
 S30 Outputs both the calibration result and print information.  
 1 Start  
 2 End

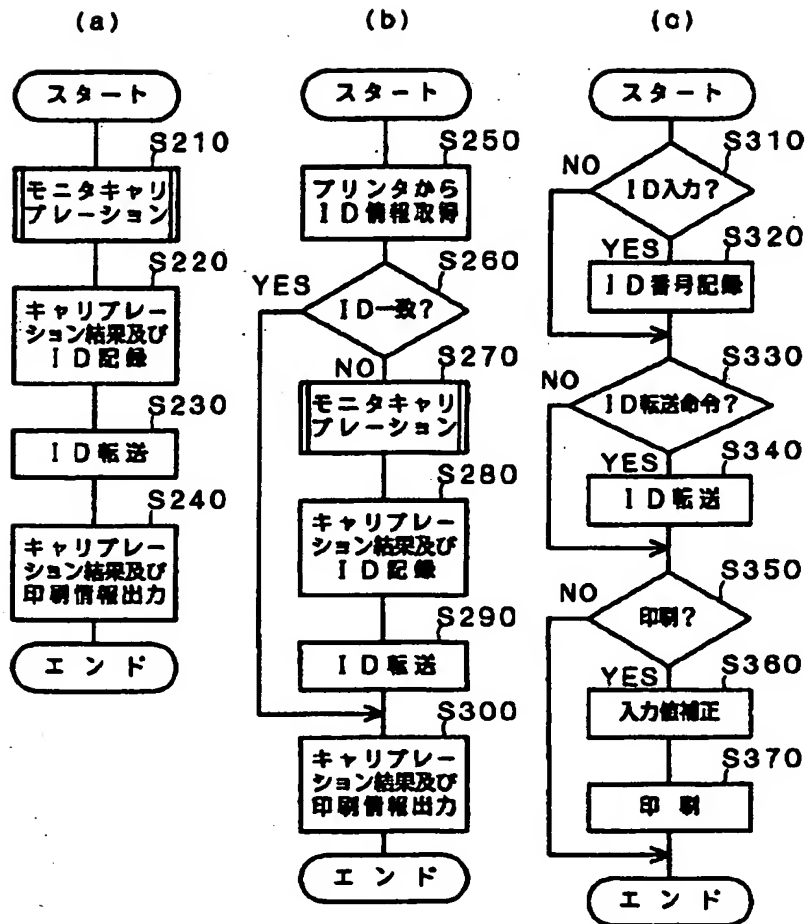
FIG. 2 (b)

S40 Calculates the number of intervening days.  
 S50 Over the prescribed number of days?  
 S60 Monitor calibration  
 S70 Updates the calibration result and date.  
 S80 Outputs both the calibration result and print information.  
 1 Start  
 2 End

Fig. 2 (c)

S110&S130 Print?  
 S120 Input side correction  
 1 Start  
 2 End

【図3】





## FIG. 3 (a)

S210 Monitor calibration

S220 Records both the calibration result and ID.

S230 ID transfer

S240 Outputs both the calibration result and print information.

1 Start

2 End

## Fig. 3 (b)

S250 Obtains ID information from the printer.

S260 ID matched?

S270 Monitor calibration

S280 Records both the calibration result and ID.

S290 ID transfer

S300 Outputs both the calibration result and print information.

1 Start

2 End

## Fig. 3 (c)

S310 ID inputted?

S320 Record the ID number.

S330 Is there an ID transfer instruction?

S340 ID transfer

S350&amp;S370 Print?

S360 Corrects the input value.

1 Start

2 End

【図4】

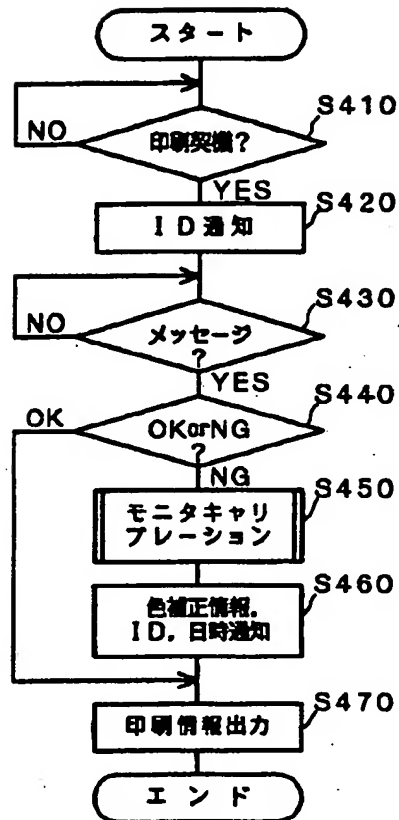


Fig. 4

S410 Printing triggered?

S420 ID notification

S430 Message

S450 Monitor calibration

S460 Report color correction information, ID and day/time.

S470 Outputs the print information.

1 Start

2 End

【図5】

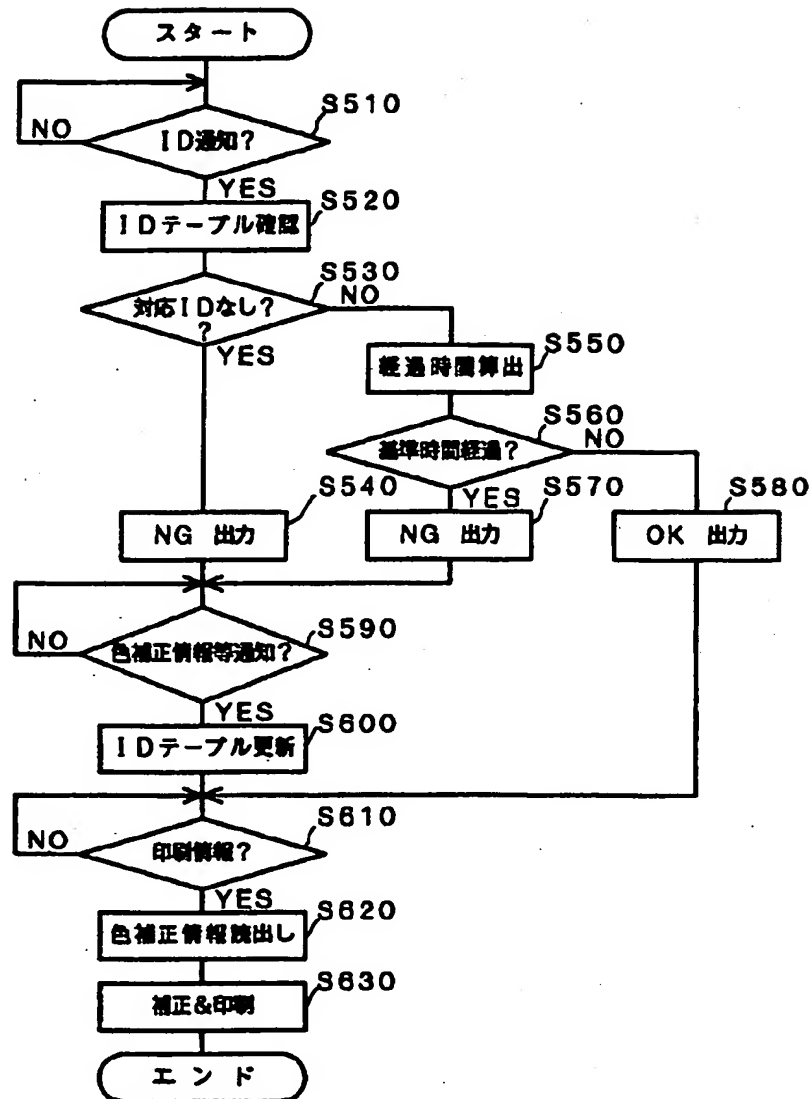


Fig. 5

S510 ID reported?

S520 Refers to the ID table

S530 Is there a corresponding ID?

S540, S570&amp;S580 NG output

S550 Calculates an elapsed time.

S560 Exceeds a reference time period?

S590 Color correction information, etc. reported?

S600 Updates the ID table.

S610 Is there print information?

S620 Reads the color correction information.

S630 Correction/printing

1 Start

2 End

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-307763

(43)公開日 平成9年(1997)11月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/407			H 0 4 N 1/40	1 0 1 E
B 4 1 J 2/00			B 4 1 J 5/30	C
			G 0 6 F 3/153	3 4 0 A
G 0 6 F 3/153	3 4 0		G 0 9 G 5/00	X
G 0 9 G 5/00				5 1 0 P

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-120439

(22)出願日 平成8年(1996)5月15日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 堀 雅明

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 吉田 康成

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 小早川 浩二

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 足立 勉

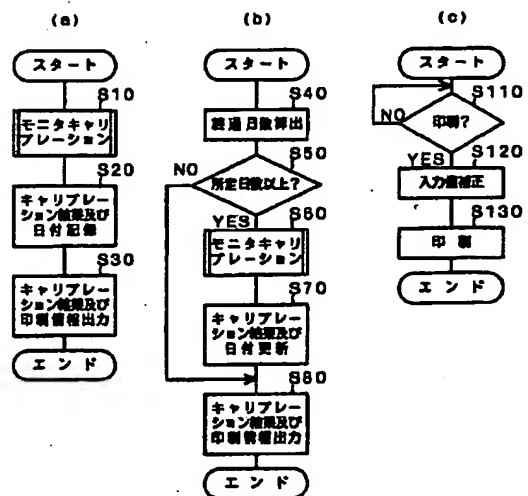
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリンタシステム

(57)【要約】

【課題】 ディスプレイの表示特性を適切に把握し、ディスプレイの表示色とプリンタの印刷色を一致度を高める。

【解決手段】 印刷プログラムが初めて起動されるとき、最初にディスプレイ2の表示特性を算出するためのモニタキャリブレーションを実行し(S10)、その結果を日付と共に記録し(S20)、モニタキャリブレーション結果と印刷情報とをプリンタ側へ出力する(S30)。次回以降は、モニタキャリブレーションを前回実行した日付の記録と現在の日付とから経過日数を算出し、この経過日数が所定日数以上か否かを判定し(S40, S50)、所定日数以上経過していればモニタキャリブレーションを実行し直し(S60)、キャリブレーション結果及び実行日付を更新する(S70)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイ及びプリンタを備えると共に、

前記ディスプレイに入力される画像出力用データの入力レベルと該ディスプレイに表示される画像の相対輝度との間に成立する表示特性を算出する表示特性算出手段と、

該算出された表示特性に関する情報を記憶しておく表示特性記憶手段と、

前記プリンタに対して入力される画像出力用データの入力レベルを、前記表示特性記憶手段の記憶している表示特性に関する情報に基づいて補正し、当該プリンタにより印刷される画像を前記ディスプレイに表示される画像に略一致させるプリンタ入力データ補正手段とを備えるプリンタシステムにおいて、

前記表示特性算出手段による表示特性の算出が必要か否かを自動的に判定する必要性判定手段と、

該必要性判定手段により表示特性の算出が必要と判定されたとき、前記表示特性算出手段による算出動作を実行させる算出動作実行手段とを備えることを特徴とするプリンタシステム。

【請求項2】 前記必要性判定手段は、前記表示特性記憶手段に前回表示特性が算出されてからの経過時間が所定時間を越えるときに表示特性の算出が必要になったものと判定する手段として構成されることを特徴とする請求項1記載のプリンタシステム。

【請求項3】 前記必要性判定手段は、システムに接続されているディスプレイに関するID情報に基づいて表示特性の算出が必要か否かを判定する手段として構成されることを特徴とする請求項1又は2記載のプリンタシステム。

【請求項4】 ディスプレイ及びプリンタを備えると共に、

前記ディスプレイに入力される画像出力用データの入力レベルと該ディスプレイに表示される画像の相対輝度との間に成立する表示特性を算出する表示特性算出手段と、

該算出された表示特性に関する情報を記憶しておく表示特性記憶手段と、

前記プリンタに対して入力される画像出力用データの入力レベルを、前記表示特性記憶手段の記憶している表示特性に関する情報に基づいて補正し、当該プリンタにより印刷される画像を前記ディスプレイに表示される画像に略一致させるプリンタ入力データ補正手段とを備えるプリンタシステムにおいて、

前記表示特性算出手段が表示特性を算出した時刻を記憶しておく算出時刻記憶手段と、

該算出時刻記憶手段に記憶されている時刻と現在の時刻とから、前回表示特性を算出してからの経過時間を算出し、該経過時間が基準時間を越えるとき、前記表示特性

算出手段による表示特性の算出が必要になったと判定する必要性判定手段と、

該必要性判定手段により表示特性の算出が必要と判定されたとき、前記表示特性算出手段による算出動作を実行させる算出動作実行手段とを備えることを特徴とするプリンタシステム。

【請求項5】 ディスプレイ及びプリンタを備えると共に、

前記ディスプレイに入力される画像出力用データの入力レベルと該ディスプレイに表示される画像の相対輝度との間に成立する表示特性を算出する表示特性算出手段と、

該算出された表示特性に関する情報を記憶しておく表示特性記憶手段と、

前記プリンタに対して入力される画像出力用データの入力レベルを、前記表示特性記憶手段の記憶している表示特性に関する情報に基づいて補正し、当該プリンタにより印刷される画像を前記ディスプレイに表示される画像に略一致させるプリンタ入力データ補正手段とを備えるプリンタシステムにおいて、

前記表示特性算出手段が表示特性を算出したディスプレイに関するID情報を記憶しておくID情報記憶手段と、

該ID情報記憶手段に記憶されているID情報と、システムに備えられているディスプレイに関するID情報とが一致しないとき、前記表示特性算出手段による表示特性の算出が必要になったと判定する必要性判定手段と、該必要性判定手段により表示特性の算出が必要と判定されたとき、前記表示特性算出手段による算出動作を実行させる算出動作実行手段とを備えることを特徴とするプリンタシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディスプレイとプリンタとを備えるシステムにおいてディスプレイの表示画像とプリンタの印刷画像の色合いや明るさ等の見た目を一致させるための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータにてカラー画像の編集と印刷とを行う場合、図7に示す様に、パーソナルコンピュータAにカラーディスプレイBとカラープリンタCとを接続したシステムが用いられることがある。

【0003】 ユーザーは、アプリケーションA0を利用して、ディスプレイドライバA1への入力値Xを変更しながらディスプレイB上に所望の色を表示させる。そして、所望の色になったところで、カラープリンタCを起動して印刷を実行する。このとき、プリンタドライバA2へは画面編集の結果決定された入力値Xが入力され、これに基づいて印刷が行われる。

【0004】 今、入力値XによりディスプレイB上に表

示される色を $Y_d$ とし、カラープリンタCで印刷される色を $Y_p$ とすると、 $Y_d=Y_p$ となることが望ましい。しかし、ディスプレイBは、一般に、図8に示するような非線形の表示特性を有しており、しかも、ディスプレイBはR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）で色を構成するのに対し、プリンタCはY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）で色を構成するため、ディスプレイBとプリンタCでの色の整合性を採るのにはさらに複雑な問題を含んでいる。

【0005】いずれにしても、ディスプレイBの表示色とプリンタCの印刷色とを一致させるには、ディスプレイBの表示特性を算出しておき、これに基づいてプリンタCへの入力値を補正する必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、こうしたディスプレイBの表示特性は、経年的に変化するため、いつまでも同じ表示特性に基づいて補正していたのでは、次第にプリンタCにおける印刷色がディスプレイBの表示色とずれてくる。

【0007】また、ディスプレイBを交換したような場合には、プリンタCに対する補正がそもそも行えない。そこで、本発明は、ディスプレイの表示特性を適切に把握し、ディスプレイの表示色とプリンタの印刷色を一致度を高めることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段、発明の実施の形態及び発明の効果】上記目的を達成するためになされた本発明は、ディスプレイ及びプリンタを備えると共に、前記ディスプレイに入力される画像出力用データの入力レベルと該ディスプレイに表示される画像の相対輝度との間に成立する表示特性を算出する表示特性算出手段と、該算出された表示特性に関する情報を記憶しておく表示特性記憶手段と、前記プリンタに対して入力される画像出力用データの入力レベルを、前記表示特性記憶手段の記憶している表示特性に関する情報に基づいて補正し、当該プリンタにより印刷される画像を前記ディスプレイに表示される画像に略一致させるプリンタ入力データ補正手段とを備えるプリンタシステムにおいて、前記表示特性算出手段による表示特性の算出が必要か否かを自動的に判定する必要性判定手段と、該必要性判定手段により表示特性の算出が必要と判定されたとき、前記表示特性算出手段による算出動作を実行させる算出動作実行手段とを備えることを特徴とする。

【0009】かかる構成を採用することで、表示特性算出手段による表示特性の算出が必要か否かを自動的に判定し、必要に応じて表示特性算出手段による算出動作を実行させる。ここで、より具体的には、前記必要性判定手段は、前記表示特性記憶手段に前回表示特性が算出されてからの経過時間が所定時間を越えるときに表示特性の算出が必要になったものと判定する手段として構成す

ることができる。これにより、経年変化によりディスプレイの表示特性が変化していることを自動的に推定し、表示特性の算出をやり直すことができる。

【0010】かかる装置をより具体的にいうなら、ディスプレイ及びプリンタを備えると共に、前記ディスプレイに入力される画像出力用データの入力レベルと該ディスプレイに表示される画像の相対輝度との間に成立する表示特性を算出する表示特性算出手段と、該算出された表示特性に関する情報を記憶しておく表示特性記憶手段と、前記プリンタに対して入力される画像出力用データの入力レベルを、前記表示特性記憶手段の記憶している表示特性に関する情報に基づいて補正し、当該プリンタにより印刷される画像を前記ディスプレイに表示される画像に略一致させるプリンタ入力データ補正手段とを備えるプリンタシステムにおいて、前記表示特性算出手段が表示特性を算出した時刻を記憶しておく算出時刻記憶手段と、該算出時刻記憶手段に記憶されている時刻と現在の時刻とから、前回表示特性を算出してからの経過時間を算出し、該経過時間が基準時間を越えるとき、前記表示特性算出手段による表示特性の算出が必要になったと判定する必要性判定手段と、該必要性判定手段により表示特性の算出が必要と判定されたとき、前記表示特性算出手段による算出動作を実行させる算出動作実行手段とを備えることを特徴とするプリンタシステムとして実現することができる。

【0011】また、この他に、前記必要性判定手段は、システムに接続されているディスプレイに関するID情報に基づいて表示特性の算出が必要か否かを判定する手段として構成することもできる。これにより、ディスプレイが交換されたとき、ID情報からそのことを自動的に判定して、表示特性を算出するようにできる。

【0012】この装置についても、より具体的に構成を示すと、ディスプレイ及びプリンタを備えると共に、前記ディスプレイに入力される画像出力用データの入力レベルと該ディスプレイに表示される画像の相対輝度との間に成立する表示特性を算出する表示特性算出手段と、該算出された表示特性に関する情報を記憶しておく表示特性記憶手段と、前記プリンタに対して入力される画像出力用データの入力レベルを、前記表示特性記憶手段の記憶している表示特性に関する情報に基づいて補正し、当該プリンタにより印刷される画像を前記ディスプレイに表示される画像に略一致させるプリンタ入力データ補正手段とを備えるプリンタシステムにおいて、前記表示特性算出手段が表示特性を算出したディスプレイに関するID情報を記憶しておくID情報記憶手段と、該ID情報記憶手段に記憶されているID情報と、システムに備えられているディスプレイに関するID情報とが一致しないとき、前記表示特性算出手段による表示特性の算出が必要になったと判定する必要性判定手段と、該必要性判定手段により表示特性の算出が必要と判定されたと

き、前記表示特性算出手段による算出動作を実行させる算出動作実行手段とを備えることを特徴とするプリンタシステムをあげることができる。

【0013】以下、本発明の実施の形態を一層分かりやすくするため、いくつかの実施例を図面と共に説明する。

【0014】

【実施例】

【第1実施例】本実施例のシステムとして、図1に示す様に、パーソナルコンピュータ1とカラーディスプレイ2とを接続したシステムを用いる。パーソナルコンピュータ1には、キーボード3、マウス4、ハードディスク5及びカラープリンタ6が接続されている。また、パソコン1には、図2に示す様な印刷プログラムがインストールされている。

【0015】この印刷プログラムが初めて起動されるとき、図示(a)の様に、最初にディスプレイ2の表示特性を算出するためのモニタキャリブレーションを実行し(S10)、その結果を日付と共に記録し(S20)、モニタキャリブレーション結果と印刷情報とをプリンタ側へ出力する(S30)。次回以降は、図示(b)の様に、モニタキャリブレーションを前回実行した日付の記録と現在の日付とから経過日数を算出し、この経過日数が所定日数以上か否かを判定し(S40、S50)、所定日数以上経過していればモニタキャリブレーションを実行し直し(S60)、キャリブレーション結果及び実行日付を更新する(S70)。その後、現在のキャリブレーション結果と印刷情報とをプリンタに出力する(S80)。以後は、この図示(b)のフローチャートに従って、さらに所定日数以上経過したらモニタキャリブレーションが再起動される。

【0016】プリンタ側では、図示(c)の様に、パソコン1から印刷情報が入力されたら、一緒に入力されるキャリブレーション結果に基づいて入力値の補正を行い(S110、S120)、印刷を実行する(S130)。以上の様に構成することで、ディスプレイの表示特性が経年変化して相当に変化してしまう前に、キャリブレーションを自動的にやり直すことができ、常に、最新のキャリブレーション結果に基づいて、表示色と一致した色で印刷を実行することができる。

【0017】【第2実施例】次に、第2実施例について説明する。第2実施例も、図1と同じ構成からなるシステムであり、そのパソコン1には図3に示す様な印刷プログラムがインストールされている。

【0018】この印刷プログラムが初めて起動されるとき、図示(a)の様に、最初にディスプレイ2の表示特性を算出するためのモニタキャリブレーションを実行し(S210)、その結果をディスプレイ2に固有のIDと共に記録し(S220)、ID番号をプリンタ6へ転送してプリンタ側のNVRAM(不揮発性RAM)に記

録させる(S230)。そして、印刷情報とキャリブレーション結果とをプリンタ6へ出力する(S240)。

【0019】一方、次回以降は、図示(b)の様に、プリンタ6の記録しているキャリブレーション済みディスプレイのID情報を取得し(S250)、現在使用しているディスプレイ2のID番号と一致しているか否かを判定する(S260)。不一致の場合は、モニタキャリブレーションを実行し(S270)、その結果をディスプレイ2に固有のIDと共に記録し(S280)、ID番号をプリンタ6へ転送してプリンタ側のNVRAM(不揮発性RAM)に記録させる(S290)。そして、印刷情報と、キャリブレーション結果とをプリンタ6へ出力する(S300)。

【0020】プリンタ側では、図示(c)の様に、パソコン1から転送されてくるID番号をNVRAMに記録する(S310、S320)。また、パソコン1から出力されるID番号転送命令に対してはNVRAMに記録されているID番号を転送する(S330、S340)。そして、パソコン1からの印刷情報が入力されたら、一緒に入力されるキャリブレーション結果に基づいて入力値の補正を行い、印刷を実行する(S350～S370)。

【0021】以上の様に構成することで、システムに接続されるディスプレイ2が変更された場合には、モニタキャリブレーションを自動的にやり直すことができ、システム構成の変更があっても、常に、正しいキャリブレーション結果に基づいて、表示色と一致した色で印刷を実行することができる。

【0022】【第3実施例】次に、第3実施例について説明する。第3実施例も、図1と同じ構成からなるシステムであり、そのパソコン1には図4に示す様な印刷プログラムがインストールされ、プリンタ6には図5に示す様なプログラムがインストールされている。

【0023】パソコン1側で印刷プログラムが起動されて印刷契機が与えられると(S410)、ディスプレイ2の固有のID番号をプリンタに通知する(S420)。そして、プリンタ6から「OK」又は「NG」のいずれかのメッセージが転送されて来るのを待つ(S430)。「NG」の場合には、モニタキャリブレーションを実行し(S440、S450)、そのキャリブレーション結果に基づく色補正情報、ディスプレイ2のID番号及びキャリブレーション実行日時をプリンタ6へ通知する(S460)。そして、印刷情報をプリンタ6へ出力する(S470)。「OK」の場合には、S450、S460はパスされる。

【0024】一方、プリンタ側では、図5に示す様に、パソコン1からID番号が通知されて来たら(S510)、IDテーブルを確認する(S520)。そして、対応するID番号がない場合には、パソコン1に対して「NG」を出力する(S530、S540)。

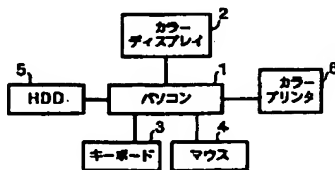
【0025】対応するID番号がある場合は、次に、IDテーブルの登録日時と現在日時とから経過時間を算出し（S550）、経過時間が基準時間を超過しているかを判定する（S560）。基準時間を超過している場合には、パソコン1に対して「NG」を出力する（S570）。一方、基準経過時間を超過していない場合には、パソコン1に対して「OK」を出力する（S580）。

【0026】「NG」を出力した場合には、パソコン1からキャリブレーション結果に基づく色補正情報、ディスプレイ2のID番号及びキャリブレーション実行日時が通知されて来るのを待つ（S590）。そして、これらが通知されたら、IDテーブルを更新する（S600）。そして、印刷情報が転送されて来るのを待ち（S610）、最初に通知されたID番号にてIDテーブルから色補正情報を読み出し（S620）、印刷情報を補正して印刷を実行する（S630）。

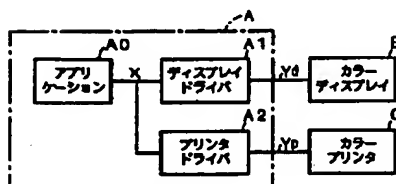
【0027】なお、IDテーブルは、図6に例示するような態様でプリンタ6のNVRAMに登録される。このシステムによれば、ディスプレイ2が交換されたり、過去のキャリブレーション実行日時から相当時間が経過した場合には、モニタキャリブレーションを自動的に実行し、色補正情報として常に最新の適切なものをプリンタ6側に保持することができる。よって、常に、ディスプレイ表示色とマッチした印刷色でカラー印刷を実行することができる。

【0028】なお、上述した各実施例におけるモニタキャリブレーション自体は、一般的なものである。以上本発明のいくつかの実施例について説明してきたが、本発明は何らかの実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々なる態様にて実施できるこ

【図1】



【図7】



とはもちろんである。

【0029】例えば、カラーではなく、階調表示可能なモノクロディスプレイと階調表示印刷可能なプリンタとを接続したシステムに対しても本発明を適用することができる。また、モニタキャリブレーションを実行しようとしたときに、ユーザーがこれを実行するか否かを選択できるようにしておき、「実行しない」を選択した場合には、デフォルトの色補正情報を仮に採用するような付加を加えても構わない。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例のプリンタシステムの概略構成図である。

【図2】 第1実施例における印刷プログラムの内容を示すフローチャートである。

【図3】 第2実施例における印刷プログラムの内容を示すフローチャートである。

【図4】 第3実施例における印刷プログラムの内容を示すフローチャートである。

20 【図5】 第3実施例における印刷プログラムの内容を示すフローチャートである。

【図6】 第3実施例におけるIDテーブルの記録内容の説明図である。

【図7】 一般的なプリンタシステムの概略構成図である。

【図8】 一般的なディスプレイの表示特性の説明図である。

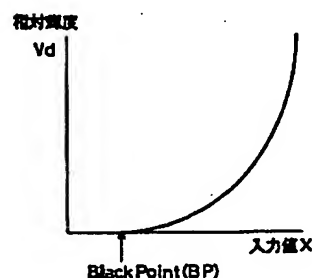
#### 【符号の説明】

1・・・パーソナルコンピュータ、2・・・カラーディスプレイ、3・・・キーボード、4・・・マウス、5・・・ハードディスク、6・・・カラープリンタ。

【図6】

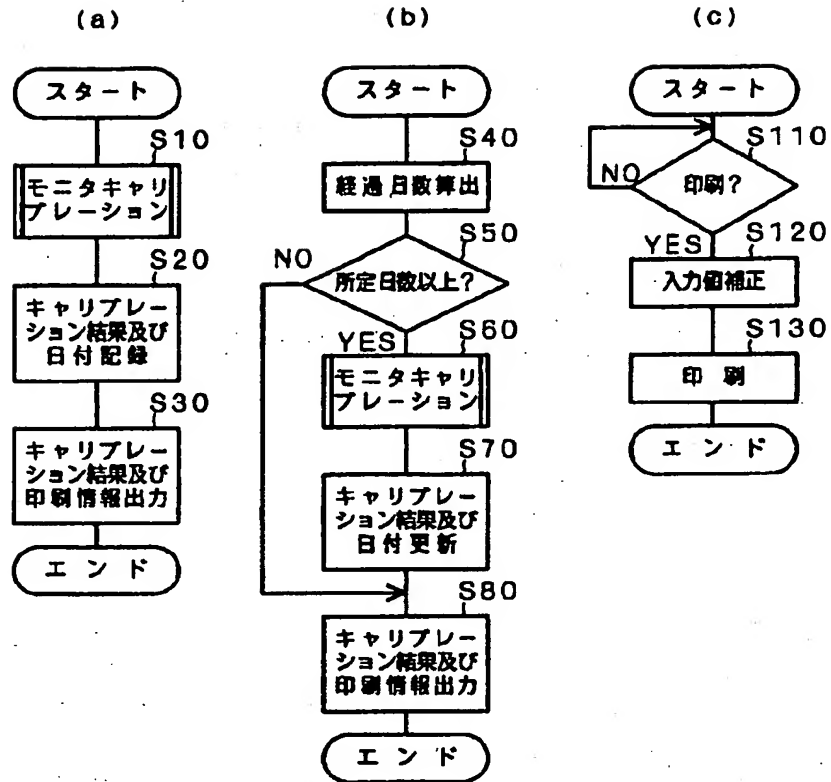
ID番号	登録日時	色補正情報
ID304984	1996/07/08 12:34	*****
ID304985	1996/08/15 18:27	*****

【図8】

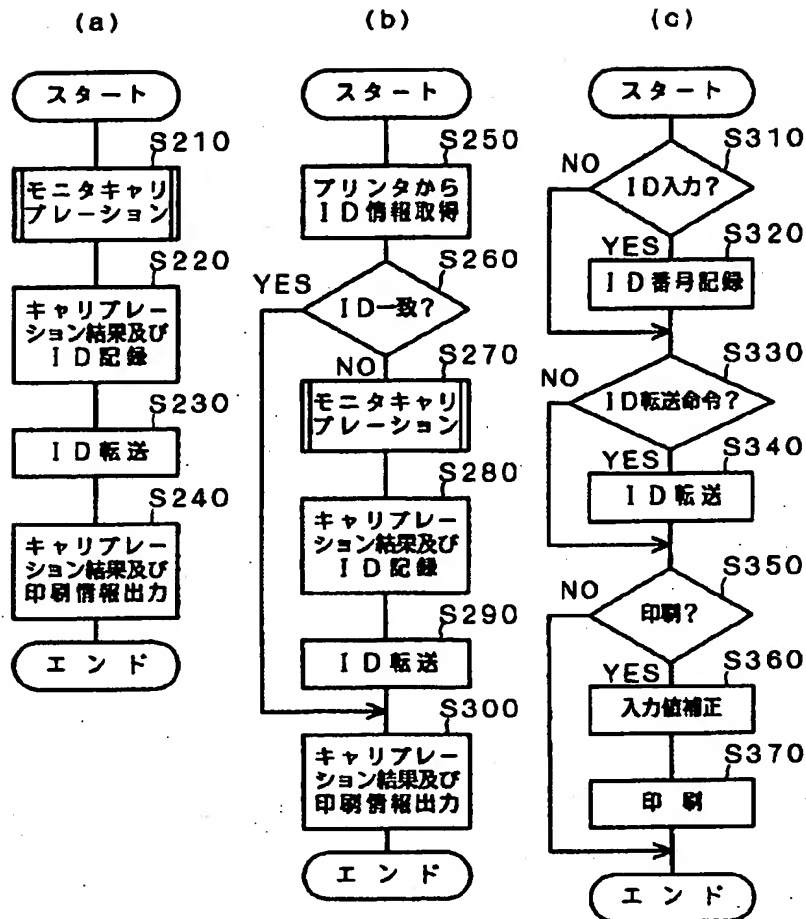




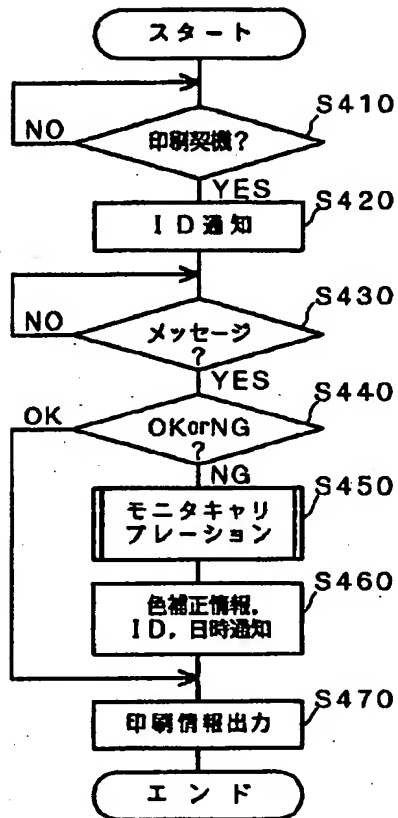
【図2】



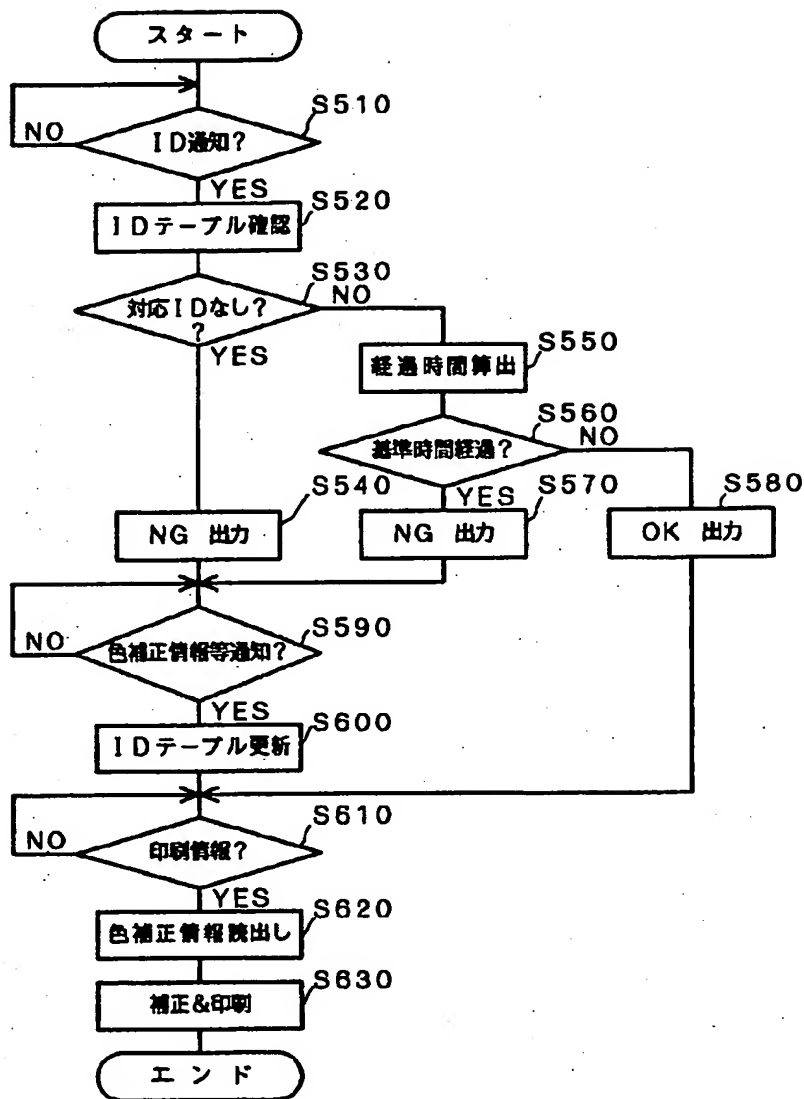
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 9 G 5/00

// G 0 6 F 3/12

識別記号

5 1 0

5 5 0

庁内整理番号

F I

G 0 9 G 5/00

G 0 6 F 3/12

B 4 1 J 3/00

技術表示箇所

5 5 0 B

N

Y

(72)発明者 日比野 正明

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ  
ラザー工業株式会社内

(72)発明者 大原 清孝

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ  
ラザー工業株式会社内

(72)発明者 上田 昌史

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ  
ラザー工業株式会社内